

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBI. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
15. DEZEMBER 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 859 395

KLASSE 46 c² GRUPPE 114

A 2688 Ia / 46 c²

Dipl.-Ing. Walter Boxan †, Chemnitz
ist als Erfinder genannt worden

Auto Union A.-G., Ingolstadt

Einspritzdüse, insbesondere für Brennkraftmaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. April 1943 an
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. Februar 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 23. Oktober 1952

Die Erfindung betrifft eine Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, bei der eine gelochte Membran mit einer einstellbaren Düsennadel zusammenwirkt.

- 5 Bei den bekannten Düsen dieser Art ist die Sitzfläche der Düsennadel gewöhnlich durch einen besonderen Ring verstärkt, der mit der Membran verlötet oder sonstwie verbunden ist. Dies hat den Nachteil, daß die Mitte der Membran unnachgiebig
10 verfestigt wird und daher als federndes Volumen verlorenght. Abgesehen von einer unwirtschaftlichen, mehrteiligen Ausführung kann die Sitzfläche in diesem Fall selbst nicht nachgiebig gestaltet werden, wie es mit Rücksicht auf eine sichere Ab-
15 dichtung erforderlich wäre.

Demgegenüber besteht die Erfindung darin, daß die Sitzfläche der Düsennadel durch eine zum Düsenloch konzentrische, vorzugsweise der Spritzrichtung entgegengerichtete Auspressung der Membran gebildet ist. Dadurch kann die Sitzfläche
20 der Membran so verfestigt werden, daß ihre elastischen Eigenschaften nicht verlorengehen. Dabei läßt sich die Sitzfläche ohne weitere Nachteile besonders bearbeiten, z. B. schleifen, weil der die Sitzfläche bildende, herausgepreßte Teil der Membran durch
25 den Preßvorgang gestaucht wird. Ferner werden die am Düsenloch auftretenden Randspannungen durch die Auspressung besonders sicher aufgenommen, so daß ein Einreißen der Membran auch nach längerer
30 Betriebszeit nicht zu gewärtigen ist. Da sich die

einstückige Membran auch einfach und wirtschaftlich fertigen läßt, ist diese Düse für eine anspruchsvolle Massenfertigung besonders geeignet.

5 Einspritzdüsen mit den Merkmalen gemäß der Erfindung sind in der Zeichnung näher veranschaulicht. Die Fig. 1 bis 3 zeigen je einen Längsschnitt durch den Düsenkopf im vergrößerten Maßstab.

Der Düsenkopf besteht aus dem Düsenkörper 2 und dem Düseninsatz 3, die bei 4 miteinander verschraubt sind. Zwischen der Schulter 5 des Düsenkörpers 2 und dem Düseninsatz 3 ist eine Düsenplatte 6 gespannt, die aus einer federnden Membran 6 besteht. Der Außenrand der Membran 6 ist mit einer Umbördelung 7 versehen, die in einer umlaufenden Nut 8 des Düseninsatzes 3 gehalten ist. Die Umbördelung 7 zentriert hierbei gleichzeitig den Dichtungsring 9. Die Membran 6 kann durch eine federnde Ringscheibe 10 unterstützt werden, die gleichzeitig zwischen den Teilen 3, 5 15 gespannt ist.

Die Membran 6 wirkt mit einer Düsennadel 11 zusammen, die mittels eines Zapfens 12 im Düseninsatz 3 gelagert ist. Die Düsennadel 11 ist in oder entgegen der Spritzrichtung *R* im Einsatz 3 längs 25 verstellbar, und der Liderungsdruck an der Sitzfläche 13 der Düsennadel 11 ist durch eine Auspressung 14 der Membran 6 gebildet, die sich konzentrisch zum Düsenloch 15 über die Membranzentrum erstreckt.

Die Auspressung 14 kann verschieden geformt sein: Sie kann kegelig nach innen ansteigen (Fig. 1) oder sich kegelig nach außen erstrecken (Fig. 2) oder aber eben gestuft sein (Fig. 3). Die Auspressung 14 kann dabei durch einen umgebördelten 30 Rand 16 begrenzt sein, der gleichzeitig das Düsenloch 15 bildet. Das Ende der Düsennadel 11 ist der Form der Sitzfläche 13 entsprechend kegelig nach innen (Fig. 1) oder kegelig nach außen (Fig. 2) angesenkt oder aber eben abgedreht (Fig. 3). Der hierbei gebildete Dichtspalt läuft entweder unmittelbar ins Freie (Fig. 2) oder aber vorerst in eine Höhlung 17 der Düsennadel 11 aus (Fig. 1 und 3). Im ersteren Fall ist die Düsennadel 11 mit einem Fortsatz 18 versehen, der durch das Membranloch 15 nach außen ragt; im zweiten Fall ist 45 die Düsennadel 11 mit einer halbkugeligen Eindrehung 19 oder einer Anbohrung 20 versehen, die das Düsenloch 15 kuppelartig abschließt. Der Durchmesser *D* des Düsenloches 15 ist dabei größer

gewählt als der Durchmesser d_2 des Fortsatzes 18 50 oder kleiner gewählt als der Durchmesser d_1 der Höhlung 17. Der Düsenkammer 21 wird die Druckflüssigkeit über die Bohrung 22 beispielsweise mit Hilfe einer taktweise fördernden Einspritzpumpe 55 zugeführt.

Steigt der Druck in der Düsenkammer 21 so weit an, daß er den Liderungsdruck der Membran 6 an der Sitzfläche 13 überwindet, so spritzt die Düse entweder unmittelbar nach außen ab, wobei der Fortsatz 18 den Spritzkegel etwas aufweitet (Fig. 2) 60 oder aber vorerst in die Höhlung 17 der Düsennadel 11 ab, von der die Flüssigkeit unter teilweiser Vernichtung ihrer Strömungsenergie durch das Düsenloch 15 abströmt und sich jenseits desselben wolkenartig ausbreitet (Fig. 1 und 3). In beiden Fällen bildet die Auspressung 14 eine widerstandsfähige und zugleich elastische Sitzfläche 13 für die 65 Düsennadel 11, weil sie zum federnden Volumen der Membran 6 gehört und die Randspannungen des Düsenloches 15 besonders in sich aufnimmt. Die Membran 6 kann dabei in sehr einfacher Weise aus einer Federstahlscheibe gestanzt und in die endgültige Form gepreßt, dann im Ölbad gehärtet und schließlich an der die Sitzfläche bildenden Oberfläche geschliffen werden, was eine sehr einfache 75 und wirtschaftliche Fertigung erlaubt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, bei der eine mit einem Düsenloch versehene 80 Membran mit einer einstellbaren Düsennadel zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzfläche (13) der Düsennadel (11) durch eine zum Düsenloch (15) konzentrische, vorzugsweise der Spritzrichtung entgegengerichtete 85 Auspressung (14) der Membran (6) gebildet ist.
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) kegelig nach innen oder außen ansteigt (Fig. 1 und 2). 90
3. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) eben abgestuft ist (Fig. 3).
4. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) mit einem das Düsenloch (15) begrenzenden, umgebördelten Rand (16) versehen ist (Fig. 1 und 3). 95

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

